

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 11088653 A

(43) Date of publication of application: 30 . 03 . 99

(51) Int. Cl.

H04N 1/387

(21) Application number: 09248529

(22) Date of filing: 12 . 09 . 97

(71) Applicant: CANON INC

(72) Inventor: YOSHITANI AKIHIRO

(54) IMAGE-PROCESSING UNIT, METHOD THEREFOR AND STORAGE MEDIUM

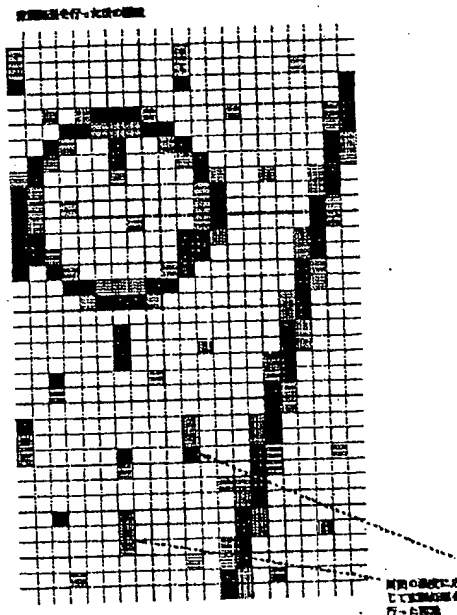
the image-forming device.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To embed added information to an input image, while suppressing image quality deterioration in an input image to the utmost in the case of forming a color image with plural kinds of ink or toner or the like with different concentration in a same color group.

SOLUTION: This image-processing unit connects to an image forming device that has recording agents corresponding to plural color components and forms a color image, by using a recording agent of 1st concentration and a recording agent of a 2nd concentration lower than the 1st concentration and is provided with a decision means deciding a pattern denoting prescribed added information using selectively the recording agents with the 1st and 2nd concentration, in response to the content of the input color image, a pattern addition means that adds the pattern decided by the decision means to the input color image, and an output means that outputs the image with the pattern formed by the pattern addition means added thereto to



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-88653

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月30日

(51) IntCl.<sup>6</sup>

H 0 4 N 1/387

識別記号

F I

H 0 4 N 1/387

審査請求 未請求 請求項の数16 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平9-248529

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月12日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 吉谷 明洋

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ

ン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 丸島 備一

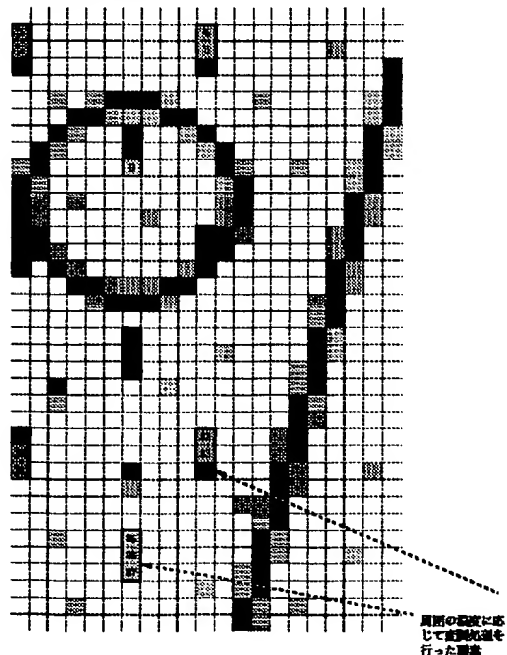
(54) 【発明の名称】 画像処理装置及び方法及び記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 同色系に異なる濃度を有する複数種類のインクまたはトナーなどを用いてカラー画像を形成する場合に、できるだけ入力画像の画質劣化を抑えつつ、該入力画像に付加情報を埋め込む。

【解決手段】 複数の色成分に対応する記録剤を有し、該複数の色成分のうちの少なくとも所定の1色成分について第1濃度の記録剤及び該第1濃度より低濃度である第2濃度の記録剤を用いてカラー画像を形成する画像形成装置と接続する画像処理装置であって、入力カラー画像の内容に応じて、前記第1及び第2の濃度の記録剤を選択的に用いた所定の付加情報を示すパターンを決定する決定手段と、前記決定手段により決定されたパターンを、前記入力カラー画像に付加するパターン付加手段と、前記パターン付加手段により前記パターンが付加された画像を、前記画像形成装置に出力する出力手段とを有する。

変換処理を行った後の画像



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の色成分に対応する記録剤を有し、該複数の色成分のうちの少なくとも所定の1色成分について第1濃度の記録剤及び該第1濃度より低濃度である第2濃度の記録剤を用いてカラー画像を形成する画像形成装置と接続する画像処理装置であって、入力カラー画像の内容に応じて、前記第1及び第2の濃度の記録剤を選択的に用いた所定の付加情報を示すパターンを決定する決定手段と、

前記決定手段により決定されたパターンを、前記入力カラー画像に付加するパターン付加手段と、前記パターン付加手段により前記パターンが付加された画像を、前記画像形成装置に出力する出力手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記決定手段は、前記入力カラー画像の濃度に応じて、前記パターンを決定することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記決定手段は、前記入力カラー画像における前記パターンが付加される画素の近傍領域の濃度に応じて、前記パターンを決定することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記パターンは、前記第1及び第2の濃度の記録剤を組み合わせて形成されることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記決定手段は、前記入力カラー画像における前記パターンが付加される画素の近傍領域に、記録剤を用いて記録される画素が所定数以上あるか否かにより、前記パターンを決定することを特徴とする請求項3に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記複数の色成分にはシアン、マゼンタ、イエローが含まれることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項7】 更に、前記複数の色成分はブラックを含むことを特徴とする請求項6に記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記所定の1色成分はイエローであることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記記録剤は、インクであることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記記録剤は、トナーであることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項11】 更に、前記画像形成装置を含むことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項12】 更に、原稿を読み取り前記入力カラー画像を発生する画像読み取り手段を有することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項13】 前記画像読み取り手段は、前記原稿をレッド、グリーン、ブルー成分から構成される画像として読み取ることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項14】 前記入力カラー画像は、シアン、マゼ

ンタ、イエロー成分を用いて構成されることを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項15】 複数の色成分に対応する記録剤を有し、該複数の色成分のうちの少なくとも所定の1色成分について第1濃度の記録剤及び該第1濃度より低濃度である第2濃度の記録剤を用いてカラー画像を形成する画像形成装置と接続する画像処理装置の制御方法であって、

入力カラー画像の内容に応じて、前記第1及び第2の濃度の記録剤を選択的に用いた所定の付加情報を示すパターンを決定する決定ステップと、

前記決定ステップで決定されたパターンを、前記入力カラー画像に付加するパターン付加ステップと、

前記パターン付加ステップで前記パターンが付加された画像を、前記画像形成装置に出力する出力ステップとを有することを特徴とする制御方法。

【請求項16】 複数の色成分に対応する記録剤を有し、該複数の色成分のうちの少なくとも所定の1色成分について第1濃度の記録剤及び該第1濃度より低濃度である第2濃度の記録剤を用いてカラー画像を形成する画像形成装置と接続する画像処理装置の制御プログラムを記憶した記憶媒体であって、

入力カラー画像の内容に応じて、前記第1及び第2の濃度の記録剤を選択的に用いた所定の付加情報を示すパターンを決定する決定ステップと、

前記決定ステップで決定されたパターンを、前記入力カラー画像に付加するパターン付加ステップと、

前記パターン付加ステップで前記パターンが付加された画像を、前記画像形成装置に出力する出力ステップとを有する制御プログラムをコンピュータから読み出し可能な状態に記憶した記憶媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は入力画像に対して所定の情報を付加する画像処理装置および方法及び記憶媒体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、インクジェットプリンタなどの画像記録装置はCMYKの4色のインクまたはトナーなどによりカラー画像を形成していた。

【0003】しかしながら近年、上記CMYKの4色のインクだけでなく、上記各色と同色系の薄いインクも同時に用いることにより、各色に対して3値以上の印字を可能とするインクジェットプリンタが開発されている。このようなインクジェットプリンタは、従来型の4色インクのインクジェットプリンタよりも階調性の高い高画質なカラー画像を形成することができる。

【0004】一方、このような高画質化に伴い、近年の画像記録装置を用いて複写あるいは画像形成を禁止されている原稿とほぼ同様の画像を形成することが可能にな

りつつある。

【0005】上述のような不正な画像形成が行われることを抑止するために、形成された全ての画像に対して、画像形成装置あるいは操作者を特定するための付加情報を人間の目に識別しにくい形で埋め込む技術が知られている。例えば、特開平5-244389には、複写機の画像形成色(CMYK)のうち、人間の目にもっとも識別しにくいイエロー成分の画像信号を変調することにより、複写機の製造番号などを示すパターンを埋め込む技術が開示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら従来、同色系に異なる濃度を有する複数種類のインクまたはトナーなどを用いてカラー画像を形成する場合について、入力画像に付加情報を埋め込むための最適な方法は未だ考えられていなかった。

【0007】本発明は上記従来例に鑑みてなされたものであり、同色系に異なる濃度を有する複数種類のインクまたはトナーなどを用いてカラー画像を形成する場合に、できるだけ入力画像の画質劣化を抑えつつ、該入力画像に付加情報を埋め込むことを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決する為に本発明の画像処理装置によれば、複数の色成分に対応する記録剤(本実施の形態ではYMCKに相当)を有し、該複数の色成分のうちの少なくとも所定の1色成分(同じくYに相当)について第1濃度の記録剤及び該第1濃度より低濃度である第2濃度の記録剤を用いてカラー画像を形成する画像形成装置(同じくプリンタ装置3に相当)と接続する画像処理装置であって、入力カラー画像の内容(同じく、パターンが付加される5×5近傍画素の濃度に相当)に応じて、前記第1及び第2の濃度の記録剤を選択的に用いた所定の付加情報を示すパターンを決定する決定手段(同じく領域印字判定部38に相当)と、前記決定手段により決定されたパターンを、前記入力カラー画像に付加するパターン付加手段(同じく画像変換回路37に相当)と、前記パターン付加手段により前記パターンが付加された画像を、前記画像形成装置に出力する出力手段(同じく画像変換回路37に相当)とを有することを特徴とする画像処理装置。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明に係る一実施例を詳細に説明する。

【0010】図3は、本実施の形態に用いる画像処理装置のブロック図であり、本実施の形態ではカラー複写機を用いて説明する。なお、本発明はパターン付加する処(パターン付加処理部28)の動作を特徴とするものである。よって、装置自体はカラー複写機に限らず、カラープリンタ、カラスキャナの画像処理部に適用する場合も本発明に含まれる。

【0011】図3において、1は、原画像(原稿)をスキャンしRGB(レッド、グリーン、ブルー)各色256階調を表現するデジタル画像データを出力する画像入力部(スキャナ)である。また、画像入力部1から出力された画像データは後段の画像処理部2にラスタ走査順に入力される。

【0012】2は、画像入力部1からRGBの画像データを入力し、この画像データに基づいて、後述の多値プリンタ装置3に出力する為のCMYKのn値データを生成する画像処理部である。

【0013】以下、画像処理部2が有する各部の機能について詳細に説明する。

【0014】画像処理部2において、21は、入力された画像データのシェーディング補正を行う公知のシェーディング補正処理部である。また、22はシェーディング補正処理部21でシェーディング補正された画像データのスムージング処理或いはエッジ強調を行う公知のフィルタ処理部である。

【0015】23は、フィルタ処理部22でスムージング処理或いはエッジ強調されたRGBの画像データに対して変倍処理を行う公知の変倍処理部である。

【0016】24は、変倍処理部23から出力されたRGB各色8ビットの画像データを、画像入力部1とプリンタ装置3の間の濃度特性の違いに基づいて補正し、CMY(シアン、マゼンタ、イエロー)各色8ビットの画像データに変換する為の公知の濃度変換処理部である。

【0017】25は、濃度変換処理部24から出力されたCMY各色8ビットの画像データに基づいて、K(ブラック)成分を抽出すると共に、これにより得られたCMYK(シアン、マゼンタ、イエロー、ブラック)各色8ビットの画像データをプリンタの色特性に合わせるための行列演算を行う公知のUCR/マスキング処理部である。

【0018】26は、UCR/マスキング処理部25から出力されたCMYK各色8ビットの画像データを、n値化(256>=n>=3)するn値化処理部である。このn値化処理には公知のn値誤差拡散処理やn値ディザ処理等の何れかを選択的に用いることが可能である。本実施の形態では上記n=3として説明する。

【0019】n値化されたCMYKの3値画像データは各画素0或いは1或いは2の値を有し、点順次(1画素単位)でC、M、Y、K、C、M、Y、K…の様にパターン付加処理部28へ出力される。

【0020】パターン付加処理部28は点順次で入力されたCMYKの3値画像データに対して、後述する付加情報の付加を行い、n値化処理部26と同様、CMYKの3値データを点順次でプリンタ装置3に出力する。

【0021】3は、上記画像処理部2からラスタ走査順かつ点順次で出力されたCMYKの3値画像データを、所定の記録媒体上に可視化するプリンタ装置である。

【0022】プリンタ装置3はインクヘッドからインクを吐出することにより記録媒体上に画像を記録する形式のものであり、インクはCMYKの各色系に対して、濃い色のインク（濃インク）と淡い色のインク（淡インク）を有している。これにより、1画素に対して各色系共に3つ濃度を表現することが可能となる。

【0023】具体的には、各画素のCMYKの3値画像データが示す0或いは1或いは2は、0の画素は「インク不吐出」であり、1の画素は「淡インク吐出」であり、2の画素は「濃インク吐出」である。本実施の形態ではこのインク吐出方式により各画素について $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$ 色を表現することが可能である。

【0024】以上に説明した画像入力部1、画像処理部2、プリンタ装置3によりCMYKの濃インクと淡インクからなるカラー画像を形成できる。

【0025】以下、図4を用いてパターン付加処理部28の回路構成および動作について説明する。

【0026】図4において、27は前段のn値化処理部であり、3は後段のプリンタ装置である。また、31はn値化処理部27から入力されるラインリセット信号1rstをカウントし、現在処理している画素の副走査方向座標yを得るラインカウント手段である。本実施の形態では、1rstはラスタ走査順に入力される画像データの1ライン分の入力が終了した時に、1クロックの間だけ $y=1$ として出力し、それ以外の期間は $y=0$ として出力する。

【0027】32は、n値化処理部27から入力される画素カウント信号（CMYKの4つで1画素分）clkをカウントし、現在処理している画素の主走査方向座標xを得る画素カウント手段である。clkは各画素のC（シアン）の画像データが入力される最初の1クロックのみ $clk=1$ として出力し、それ以外の期間は $clk=0$ として処理する。

【0028】33は、n値化処理部27から入力されてきたCMYKの画像データの示すカラー画像に、付加すべき付加情報を格納する付加情報格納手段である。本実施の形態では付加情報は数値情報Qとし、 $0 \leq Q < 50$ を満たす値であるものとする。しかしながらこれに限らず、文字情報、画像情報を付加情報とし、これらを画像データに埋め込む場合も本発明に含まれる。

【0029】34は、図5を用いて後述するアルゴリズムに従って演算を行い、出力値Gyを出力する為の計算器Aである。また35も後述するアルゴリズムに従って演算を行い、出力値Gxを出力する為の計算器Bである。

【0030】36は、x、Gx、Gyが後述する条件を満たすときのみ、出力値G=1を出力する比較器である。

【0031】37は、比較器36の出力値Gが1である時に、後述のFIFOメモリA39からラスタ走査順に

入力されるCMYKの3値データの内、Y（イエロー）の画像データのみに変調を行う画像変換回路である。この回路は、Yの画像データが入力されている時に比較器37からの入力値G=1が入力された時には、後述の領域印字判定部38からの入力値Tの値に従ってこのYの画像データを変調する方法が変わる。

【0032】具体的には、Tの値が1であるときにはYの出力値を強制的に2に変換し、そうでないときにはYの出力値を強制的に1に変換する。Gが1でないとき、および入力画像データがC、M、Kであるときには入力画像を変換せずにそのまま出力する。

【0033】38は、各画素についてその画素に印字出力があるかどうかをまず判定し、次にその結果を5画素 $\times$ 5画素の範囲で参照することで、ある画素を中心とした近傍領域に印字画素が一定数以上存在するか否かを判定する領域印字判定部である。この領域印字判定部38の各処理部を説明する。

【0034】38aは、1画素分のCMYKのn値化処理結果（2ビット $\times$ 4）を格納してそれら全ビットの論理和を取ることににより、その画素がC、M、Y、Kで一つでもインクを吐出するかどうかを判定する印字判定部である。以後この論理和の結果を画素印字判定結果と呼ぶこととする。これが1であればその画素には何らかのインクが吐出されることになる。

【0035】38b、38c、38d、38eは38aでの出力である画素印字判定結果を各出力1ライン分ずつ格納するFIFOメモリ1~4である。FIFOメモリ各セルは1ビットである。これらを用いて、4ライン分の画素印字判定結果を格納し、後述の38fへ $5 \times 5$ 画素の領域の画素印字判定結果を同時に供給する。

【0036】38fは、38a~38eの5ライン分の出力を各ラインにつき5画素分ずつ格納して、ある画素 $\alpha$ を中心とした $5 \times 5$ 画素の領域の、計25画素分の印字判定結果をカウントし、その領域の中に印字画素が幾つあるかを調べる計数器である。以後この計数結果を、領域印字画素数と呼ぶ。例えば、領域印字画素数が0であれば、 $\alpha$ を中心とする $5 \times 5$ 画素の領域はインクが全く印字されない完全な白領域である。

【0037】38gは、計数器38fの出力結果である領域印字画素数と、あらかじめ設定してある定数値Kとを比較する比較器である。38fの出力結果がK以上であれば出力Tを0（印字対象画素を含む周辺領域の濃度が所定値以上であることを示す）とし、K未満であれば出力Tを1（印字対象画素を含む周辺領域の濃度が所定値より低いことを示す）とする。

【0038】領域印字判定部38での処理により、ある画素 $\alpha$ を中心とした $5 \times 5$ 画素の領域内の25画素のうち、インクを出力する画素が一定数K未満であるかどうかを調べることができる。

【0039】本実施の形態では、この判定結果Tが1で

あれば、該領域を白領域とみなす。

【0040】従来、元の画像（Yデータのみ）を変調することにより付加情報を付加する場合には、Yデータが一定の濃度のインクからなるパターンを構成する様に、濃度変調を行っていた。しかしながら、本実施の形態では、同色かつ濃度の異なるインク（この場合、特にYインク）を複数用いる画像形成が行われることに着目し、濃度変調が行われる画素の近傍領域（変調対象となる画素を含ませても良い）が白領域である場合には、通常の付加情報（パターン）を付加する際に用いるインク（本実施の形態では濃インクとしている）の代わりに淡インクを用いて付加情報が付加されても、濃度変調が行われた画素が付加情報のパターンに対応するか否かを容易に認識できる。

【0041】また、複写機、プリンタから可視出力される印字画像は白領域が大半を占める場合が一般的である。よって、上述した様に元の画像の濃度に応じて、付加情報を構成するインクの濃度を切り換える制御を行うことにより、白領域中に高い濃度のインクで構成されるパターンが付加され、付加情報（パターン）が付加されたことが目立つことを、極力低減させることができる。

【0042】39は、n値化処理部27の処理結果2ライン分を格納するFIFOメモリAである。これは、領域印字判定部38の判定出力Tが、n値化処理部27の出力よりも2ライン分遅れるので、それとタイミングを合わせるためのものである。すなわち、画像変換回路37で処理される画素が $\alpha$ であるときに、ちょうど $\alpha$ の周辺 $5 \times 5$ 画素の領域の領域印字画素数と定数Kとの比較結果Tが出力されるようにする。

【0043】図5は、本実施の形態における一連処理を示すフローチャートである。

【0044】また、図1は、本実施の形態により濃度変調を行う前の画像、即ち入力された元の画像を示す図である。また、図2は、元の画像に対して付加情報を示すパターンを付加した後の画像を示す図である。なお、本実施の形態では付加情報は画像のY（イエロー）データのみが付加することとしているので、図1、図2はYデータのみで表されるYプレーンの画像を示したものである。

【0045】以下、これらの図を用いて、パターン付加処理部28の動作を詳しく説明する。

【0046】まず、ステップS1において、主走査カウンタx、副走査カウンタyおよびGx、Gyを0にする。以後、主走査カウンタxと副走査カウンタyは、画素クロックとラインリセット信号に従い、自動的に動くものとする。

【0047】次に、ステップS2において、画像入力を開始する。

【0048】次に、ステップS3において、ラインリセット信号 $lrs_t = 1$ であるかどうかを調べる。1であ

ればステップS4へ、そうでなければステップS5へ進む。

【0049】ステップS4において、Gyを更新する。

【0050】このとき $0 \leq j \leq 1$ 、 $0 \leq k \leq 5$ をみたす自然数i、j、kを用いてyが

$$y = (2i + j) \times 6 + k$$

というように表されるとすると、 $k=1$ または2または3ならば $Gy=1$ 、kがそれ以外ならば $Gy=0$ とし、ステップS5へ進む。

【0051】ステップS5において、次の画素クロック入力が行われるまで待つ。クロック入力があればステップS6へ進む。

【0052】ステップS6において、以前のステップにより更新された比較器36の出力Gが1であるかどうかを調べ、1であればステップS7へ、0であればステップS8へ進む。

【0053】ステップS7において、Gxを更新する。

【0054】

$$x = 60m + p \quad (m \text{ と } p \text{ は自然数, } 0 \leq p \leq 59)$$

と表されるとすると、ステップS4での値j、kを用いて、 $j=0$ かつ( $k=1$ または $k=2$ )かつ( $p=0$ または $p=10$ )ならば $Gx=1$ 、 $j=1$ かつ( $k=1$ または $k=2$ )かつ $p=Q$ ならば $Gx=1$ 、それ以外ならば $Gx=0$ とする。ステップS9に進む。

【0055】ステップS8において、Gを更新する。

【0056】 $x=Gx$ かつ $Gy=1$ のとき $G=1$ 、そうでないとき $G=0$ とする。ステップS9に進む。

【0057】ステップS9において、画像変換回路37で画像変換処理を行う。

【0058】具体的には、CMYKの順に入力される画像データに対し、

(1) その時点のGの値が1であるとき（Gは画像の内容に関わらずQの値により特定の座標で1になる。この座標のYデータに対し変調処理を行う）、

(1-a) その時点のTの値が1（注目画素周辺の領域印字画素数がK未満）ならばYの画素値のみを1に変換して出力する。

(1-b) その時点のTの値が0（注目画素周辺の領域印字画素数がK以上）ならばYの画素値のみを0に変換して出力する。

(2) その時点のGの値が0であるときはYの画素値を変換せずにそのまま出力する。

【0059】CMKに関してはすべて入力と同じ値を出力する。ステップS3に戻る。

【0060】以上のようなフローチャートに従って処理を行うことにより、入力画像（n値化処理部からの出力画像）に対し特定の座標のイエロー画素で変調処理を施された出力画像が得られる。

【0061】図1は、n値化処理部の出力Y画像に対して本実施の形態の方法で変調処理を施したときの、入力

Y画像と出力Y画像の例を示す。なお、ここでは簡単のため $K=1$ とし、CMYKの残りのCMK画像については白画像の(まったく印字しない)場合と同様にして説明する。

【0062】図1中、番号を付加した画素(画素1~27)は、付加情報を示すパターンが示すために濃度変調が行われるべき画素である。この各画素のうち、画素1、2、4、5、9、20、21、22、23、25、26、27については、その画素を中心とする $5 \times 5$ の領域にある印字画素(濃インクまたは淡インクを吐出する画素)の数が0( $<K$ )であるため、Yデータを淡インクが吐出されるように濃度変調する。

【0063】一方、残りの画素3、6、7、8、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、24については、その画素を中心とする $5 \times 5$ の領域にある印字画素の数が $K$ 以上であるため、Yデータを濃インクが吐出されるように濃度変調する。

【0064】上述の方法に従って濃度変調を行うと、図2に示す画像が得られる。図2に示された画像は、1つの濃度(本実施の形態ではイエローの濃インクのみ)で構成される付加情報を付加する従来の形態と比較すると、濃度変調されたことを極力目立ちにくくすることができ、従来より画質の劣化を抑えることができる。

【0065】なお、印字出力された図2の様な画像から、付加情報を解読する際には、図2の太線で囲んだ画素のように、印字出力からまず淡Yインクまたは濃Yインクから構成された縦3画素の付加パターンを印字出力から読み取り、そのパターン間の副走査方向の位相差を画素数でカウントすれば、Qという情報を読み取ることができる。本実施の形態では、淡インクを用いてパターンが構成されていたとしても、その変調部分の周辺は白領域(一定濃度以下の領域)となっていることが保証されているので、このパターンを認識することは容易である。

【0066】なお、上記実施の形態ではインクジェット形式のプリンタ装置を用いて画像を形成する場合について説明したが、これに限らず同色系で濃度の異なる複数のトナーを用いて画像を形成する場合に、たとえば濃いY色トナーと淡いY色トナーを、パターンを付加する画素の近傍領域の状態によって使い分けて付加情報を示すパターンを形成する場合も本発明に含まれる。

【0067】また、プリンタ装置3がCMYKの4色成分を用いてカラー画像を形成する場合だけでなく、CMYの3色によりカラー画像を形成する場合も本発明に含まれる。

【0068】また、本実施の形態はシェーディング補正処理部21からパターン付加処理部28を1装置とみなしているが、本発明はこれに限らず、パターン付加処理部28を含む画像処理装置の一部を1装置とみなしても良い。例えば、UCR/マスキング処理部25からパタ

ーン付加処理部28を1装置とするならば、CMYのカラー画像データを入力する装置とみなすことができ、 $n$ 値化処理部27及びパターン付加処理部28を1装置とするならば、CMYKのカラー画像データを入力する装置とみなすことができる。

【0069】以上の実施の形態によれば、複数の色成分に対応する記録剤(本実施の形態ではYMCK)を有し、該複数の色成分のうちの少なくとも所定の1色成分(本実施の形態ではY)について第1濃度の記録剤及び該第1濃度より低濃度である第2濃度の記録剤を用いてカラー画像を形成する画像形成装置と接続する画像処理装置において、入力カラー画像の内容(本実施の形態ではパターンが付加される各画素の周囲の濃度)に応じて、前記第1の記録剤のみ、或いは第2の記録剤のみ、或いは第1及び第2の記録剤を組み合わせて用いたパターンを元の画像に付加するので、できるだけ元の画像の画質劣化を抑えて付加情報を埋め込むことができる。

【0070】なお、上記実施の形態では、図2に示したパターンの濃度はパターンが付加される位置の周囲の濃度に応じて決定されたが、本発明はこれに限らない。例えば、1画面中に文字、線画領域、CG領域、写真領域、余白領域等が混在する場合には、これら各領域毎にパターンを構成するYインクの濃度を切り換える様にする場合も本発明に含まれる。

【0071】なお、本発明は、複数の機器(例えばホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダー、プリンタなど)から構成されるシステムの一部として適用しても、1つの機器(例えば複写機、ファクシミリ装置)からなる装置の一部に適用しても良い。

【0072】また、本発明は上記実施の形態を実現するための装置及び方法のみに限定されるものではなく、上記システムまたは装置内のコンピュータ(CPUあるいはMPU)に、上記実施の形態を実現させるためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、このプログラムコードに従って上記システムあるいは装置のコンピュータが上記各種のデバイスを動作させることにより上記実施の形態を実現させる場合も本発明の範疇に含まれる。

【0073】またこの場合、前記ソフトウェアのプログラムコード自体が上記実施の形態を実現することになり、そのプログラムコード自体、及びそのプログラムをコンピュータに供給するための手段、具体的には上記プログラムコードを格納した記憶媒体は本発明の範疇に含まれる。

【0074】このようなプログラムコードを格納する記憶媒体としては、例えばフロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROM等を用いることができる。

【0075】また、上記コンピュータが、供給されたプログラムコードのみに従って各種デバイスを制御するこ



とにより、上記実施の形態の機能が実現される場合だけではなく、上記プログラムコードがコンピュータ上で稼動しているOS（オペレーティングシステム）、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して上記実施の形態が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の範疇に含まれる。

【0076】更に、この供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後、そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上記実施の形態が実現される場合も本発明の範疇に含まれる。

【0077】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、同色系に異なる濃度を有する複数種類のインクまたはトナーなどを用いてカラー画像を形成する場合に、できるだけ入力画像の画質劣化を抑えつつ、該入力画像に付加情

報を埋め込むことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 n 値化処理部 27 から出力され、パターン付加処理部 28 に入力されたイエロー面の画像を示す図

【図2】 パターン付加処理部 28 により、付加情報を示すパターンを付加した後のイエロー面の画像を示す図

【図3】 本実施の形態に用いられる画像処理装置の内部構成図

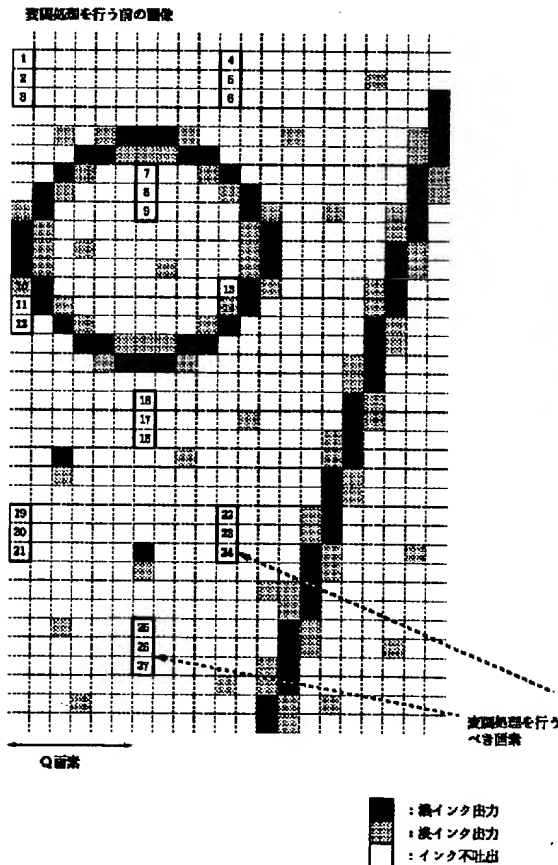
【図4】 本パターン付加処理部 28 の内部構成図

【図5】 本実施の形態において付加情報を示すパターンを付加する際の手順を示すフローチャート

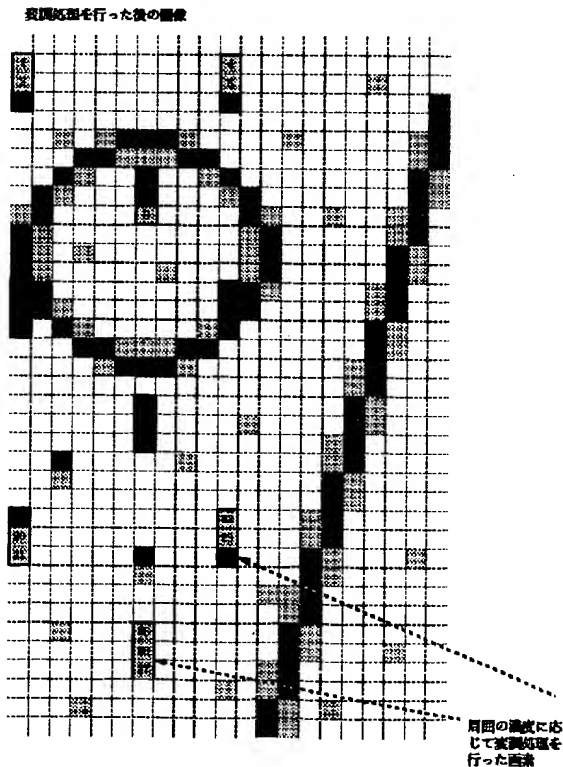
【符号の説明】

- 1 画像入力部
- 2 画像処理部
- 3 プリント装置
- 27 n 値化処理部
- 28 パターン付加処理部

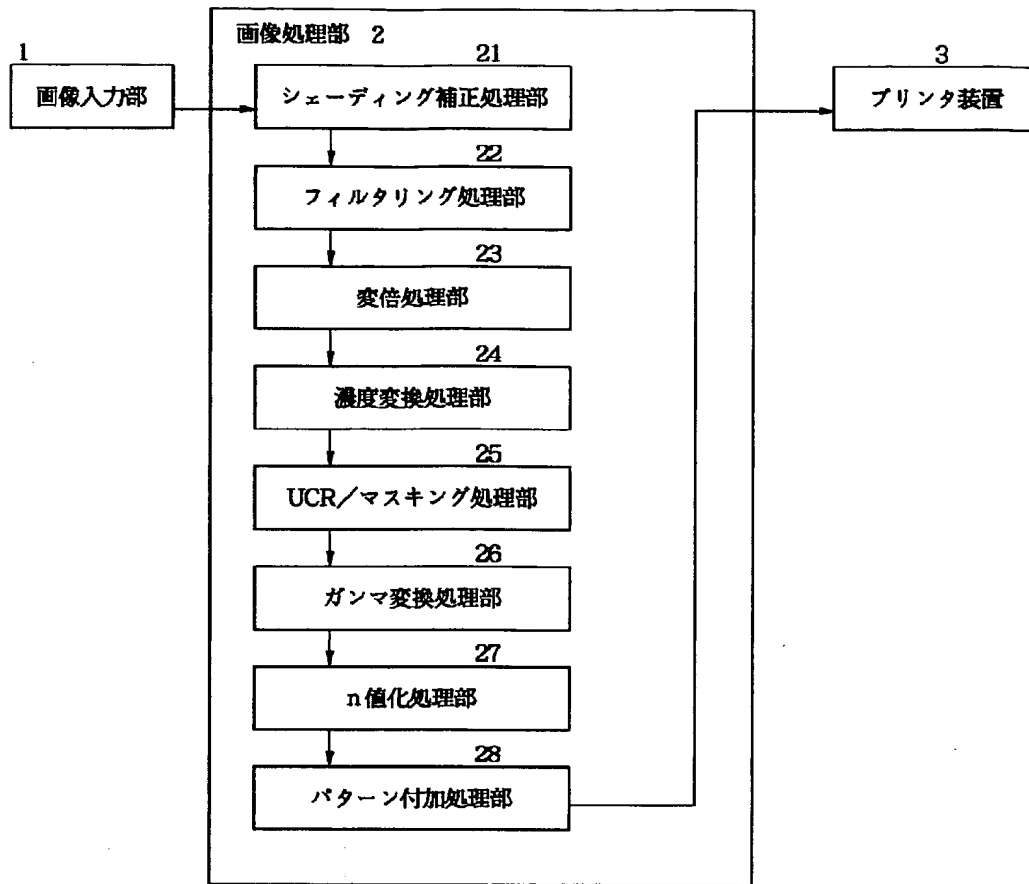
【図1】



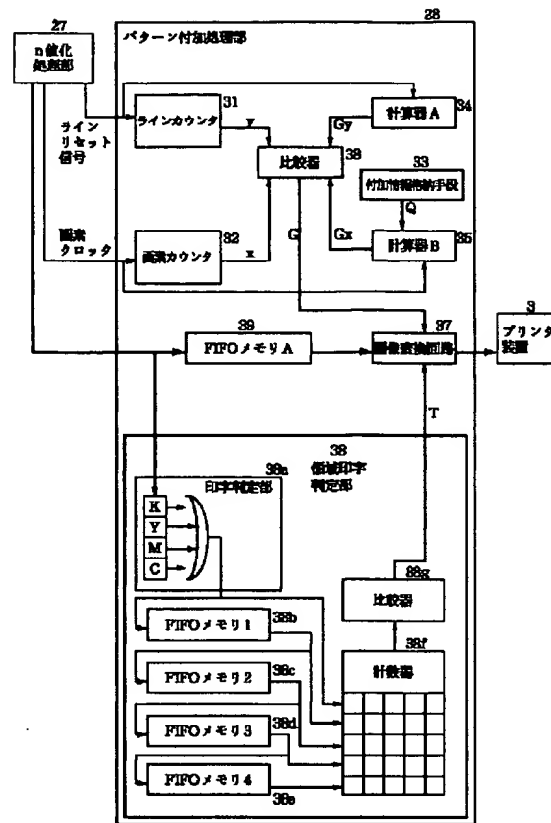
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

